

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①1 DE 3340820 A1

⑤1 Int. Cl. 3:  
A01D 43/08  
A 01 D 45/02  
A 01 F 29/02

②1 Aktenzeichen: P 33 40 820.3  
②2 Anmeldetag: 11. 11. 83  
④3 Offenlegungstag: 23. 5. 85

⑦1 Anmelder:  
Maschinenfabrik Kemper GmbH, 4424 Stadtlohn, DE

⑥1 Zusatz zu: P 33 08 077.1

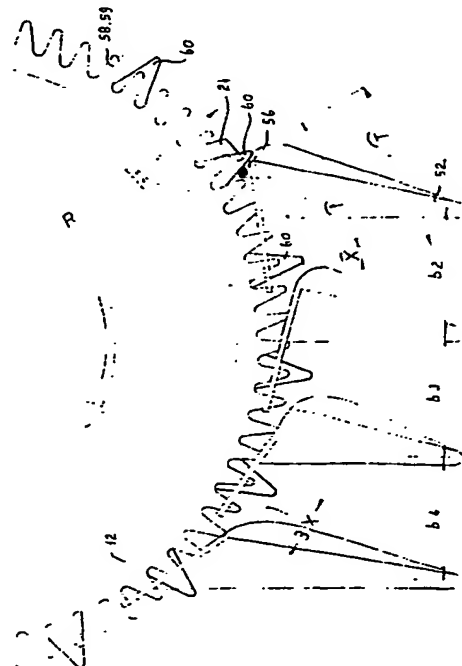
⑦2 Erfinder:  
Bertling, Alfred, Dipl.-Ing., 4424 Stadtlohn, DE

Behördeneigentlich

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Maschine zum Mähen und Häckseln von Mais oder ähnlichem stengelartigen Erntegut

Es handelt sich um eine Maschine zum Mähen und Häckseln von Mais oder ähnlichem stengelartigen Erntegut, mit einer oder mehreren, einem Häckselgebläse mit Einschubwalzen vorgesetzten rotierenden Einzugs- und Mäheinrichtungen, an denen jeweils mehrere über den vorderen Arbeitsbereich verteilte, nebeneinander liegende Einzel Arbeitsbreiten delinierende Schnittstellen vorgesehen sind, wobei sich die Gesamtarbeitsbreite aus der Summe der Einzel-Arbeitsbreiten ergibt. Die Einzugs- und Mäheinrichtungen bestehen aus um im wesentlichen vertikale Achsen angetriebenen, am Umfang mit zumindest einem enggezahnten Mitnehmer-Kranz und mit radial vorstehenden Greifzähnen versehenen Rotationskörpern mit jeweils einer unterhalb derselben wirksamen Schneidvorrichtung, die einen unabhängig vom Rotationskörper umlaufenden und mit wesentlich höherer Drehzahl als dieser angetriebenen Schneidrotor mit der Gutstengel im freien Schnitt abtrennenden Mähmessern umfaßt. Die Schnittstellen sind jeweils an einer als Stütz- und Führungsfläche ausgebildeten Rückseite von Teilerspitzen definiert, die von den radial vorstehenden Greifzähnen des Rotationskörpers unterlaufen werden und die mit dem einen oder mehreren Mitnehmerkränzen des Rotationskörpers einen sich in Drehrichtung verengenden Einzugsspalt bilden. Um ein Schneiden der Gutstengel unmittelbar nach dem Einzug hinter die Teilerspitzen-Ecke in der Halteposition zwischen Greifzahn und Teilerspitze auch bei höherer...



COPY  
BAD ORIGINAL

3340820

## Busse & Busse Patentanwälte

Maschinenfabrik

Kemper GmbH

4424 Stadtlohn

Dipl.-Ing. Dr. iur. V. Busse  
Dipl.-Ing. Dietrich Busse  
Dipl.-Ing. Egon Bünemann

D-4500 Osnabrück  
Großhandelsring 6 Postfach 1226  
Fernsprecher (05 41) 58 60 81 u. 58 60 82  
Telegramme. patgewar osnabruck

10. November 1983

VB/St\

### Patentanspruch:

- 0 Maschine zum Mähen und Häckseln von Mais oder ähnlichem stengelartigen Erntegut, mit einer oder mehreren, einem Häckselgebläse mit Einschubwalzen vorgesetzten rotierenden Einzugs- und Mäheinrichtungen, an denen jeweils mehrere über den vorderen Arbeitsbereich verteilte, nebeneinander liegende Einzel-
- 5 Arbeitsbreiten definierende Schnittstellen vorgesehen sind, wobei die Einzugs- und Mäheinrichtungen aus um im wesentlichen vertikale Achsen angetriebenen, am Umfang mit zumindest einem enggezahnten Mitnehmer-Kranz und mit radial vorstehenden Greifzähnen versehenen Rotationskörpern mit jeweils einer
- 10 unterhalb derselben wirksamen Schneidvorrichtung bestehen, die einen unabhängig vom Rotationskörper umlaufenden und mit wesentlich höherer Drehzahl als dieser angetriebenen Schneidrotor mit die Gutstengel im freien Schnitt abtrennenden Mäh-
- 15 messern umfaßt, und wobei die Schnittstellen jeweils an einer als Stütz- und Führungsfläche ausgebildeten Rückseite von Teilerspitzen definiert sind, die von den radial vorstehenden Greifzähnen des Rotationskörpers unterlaufen werden und die mit dem einen oder mehreren Mitnehmerkränzen des Rotations-
- 20 körpers einen sich in Drehrichtung verengenden Einzugsspalt bilden, nach Patent... (Patentanmeldung P 33 08 077.1-23), dadurch gekennzeichnet, daß bei einem vorgegebenen Übersetzungsverhältnis i zwischen der Drehzahl des Schneidrotors (29,24) und der Drehzahl des Rotationskörpers (12) und bei einem mit n

COPY

ORIGINAL

Mähmessern (24) bestückten Schneidrotor der Teilungsabstand t der Greifzähne (60) am Rotationskörper und der Teilungsabstand T der Teilerspitzen (52,54) nach den Beziehungen

5 
$$t = \frac{2\pi \cdot R}{n \cdot i} \text{ und } T = t + x \text{ bemessen ist, wobei}$$

R der Radius der Greifzahnspitzen und x eine unter Berücksichtigung des Übersetzungsverhältnisses i vorzugebende  
10 Differenz zwischen den Teilungsabständen t und T gemäß der Beziehung  $x = \frac{T}{i}$  bedeutet.

3340820

3.

## Busse & Busse Patentanwälte

Maschinenfabrik

Kemper GmbH

4424 Stadtlohn

Dipl.-Ing. Dr. iur. V. Busse  
Dipl.-Ing. Dietrich Busse  
Dipl.-Ing. Egon Bünemann

D-4 5 0 0 O s n a b r ü c k  
Großhandelsring 6 Postfach 1226  
Fernsprecher (05 41) 58 60 81 u. 58 60 82  
Telegramme: patgewar osnabruck

10. November 1983

VB/St

Maschine zum Mähen und Häckseln von Mais  
oder ähnlichem stengelartigen Erntegut  
Zusatz zu Patent... (Patentanmeldung P 33 08 077.1-

Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Mähen und Häckseln von Mais oder ähnlichem stengelartigen Erntegut mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs angegebenen Merkmalen.

- 5 Eine derartige Maschine ist Gegenstand des Hauptpatents (Patentanmeldung P 33 08 077.1-23) und kann unabhängig von Reihenabstand und Reihenrichtung des Ernteguts arbeiten, so daß sie insbesondere bei Breitsaat einsetzbar ist (vergleichbar einem Mähdrescher im Getreide); auch läßt sich mit dieser
- 10 Maschine geknicktes Erntegut, z.B. Lagermais, einwandfrei aufnehmen und verarbeiten. - Versuche mit dieser Maschine haben nun ergeben, daß bei einer zu hohen Fahrgeschwindigkeit Ungenauigkeiten bzw. Verlagerungen in bezug auf die jeweilige Schnittstelle auftreten können, d.h. die Gutstengel werden
- 15 nicht sämtlich jeweils unmittelbar nach dem Einzug hinter die Teilerspitzen-Ecke geschnitten, sondern in Einzelfällen erst etwas später, was zum Entstehen zu langer Stoppeln oder gar zum Herausreißen der Wurzeln führt.
- 20 Aufgabe der Erfindung ist es daher, für die Maschine nach dem Hauptpatent eine Ausbildung zu schaffen, die auch bei höherer Fahrgeschwindigkeit (d.h. innerhalb des üblichen Bereichs bis etwa 10 km/h) das jeweilige Schneiden der Gutstengel unmittelbar nach dem Einzug hinter die Teilerspitzen-Ecke in der

COPY

BAD ORIGINAL

- Halteposition zwischen Greifzahn und Teilerspitze einwandfrei sicherstellt. Ganz speziell geht es dabei um das Problem eines Synchronlaufs von jeweils einem der Schneid- bzw. Mähmesser und einem der Greifzähne an der Ecke jeder der Teilerspitzen, d.h. um eine zeitlich und örtlich genaue Abstimmung des Vorbeigehens eines Messers an einem Greifzahn in genau dem Augenblick, wo jeweils der Greifzahn eine Teilerspitzen-Ecke gerade eben passiert und der Schneidvorgang zu beginnen hat.
- 10 Erfindungsgemäß läßt sich diese Forderung mit der im Kennzeichen des Patentanspruchs angegebenen Lehre exakt verwirklichen, womit sichergestellt wird, daß unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit der Maschine bei jedem Durchgang eines Greifzahns an einer Teilerspitzen-Ecke in diesem Augenblick und an dieser Stelle ein den Schneidvorgang durchführendes Mähmesser synchronlaufend zugeordnet ist.

Der Gegenstand der Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Anwendungsbeispiels näher erläutert; in der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Gesamtansicht einer für die Verwirklichung der Erfindung geeigneten Maschine,
- Fig. 2 eine Teildraufsicht auf den in Fahrtrichtung linken Arbeitsbereich der Maschine nach Fig. 1,
- 25 Fig. 3 einen vertikalen Teilschnitt etwa nach Linie III-III in Fig. 1, mit um 90° in die Schnittebene gedrehter Antriebseinrichtung für Rotationskörper und Schneidrotor,
- 30 Fig. 4 eine Teildraufsicht wie Fig. 2, jedoch als vereinfachte Prinzipdarstellung des Ausschnitts A.

Wie zunächst aus Fig. 1 ersichtlich, weist die in Arbeits- bzw. Fahrtrichtung - Pfeil F - vorbewegte Maschine ein quer zur Fahrtrichtung stehend angeordnetes Häckselgebläse 1 auf, das mit seinem Antrieb an einem Tragrahmen (nicht dargestellt) gehalten ist. Frontseitig vor dem Häckselgebläse 1 befindet

sich eine Mehrzahl von angetriebenen Einschubwalzen 3, die zwischen sich einen mehr oder minder breiten, gegebenenfalls auch veränderlichen horizontalen Einschubspalt ausbilden, durch den das den Einschubwalzen zugeführte Erntegut in das Gehäuse des Häckselgebläses 1 gelangt, wo es zerkleinert und über einen tangentialen Auswurfkanal 5 nach oben ausgeblasen wird.

Zur Beschickung der Einschubwalzen 3 des Häckselgebläses 1 sind diesen in Fahrtrichtung F eine oder mehrere - im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei - rotierende Einzugs- und Mäheinrichtungen 7,9 vorgeordnet, an denen jeweils mehrere über den vorderen Arbeitsbereich verteilte, nebeneinander liegende Arbeitsbreiten b definierende Schnittstellen 56 gebildet sind.

Wie insbesondere aus Fig. 1 u. 3 erkennbar, besteht jede der beiden Einzugs- und Mäheinrichtungen 7,9 aus einem um eine vertikale oder zumindest im wesentlichen vertikale Achse 10 umlaufenden und am Umfang mit zwei enggezahnten Mitnehmer-Kränzen 58,59 und mit radial vorstehenden Greifzähnen 60 versehenen Rotationskörper 12. Jedem Rotationskörper 12, zweckmäßig als Hohlzylinder mit oberer Abdeckung 12' ausgeführt, ist unterseitig eine Schneidvorrichtung zugeordnet.

Die Schneidvorrichtung umfaßt einen unabhängig vom Rotationskörper 12 umlaufenden und mit wesentlich höherer Drehzahl als dieser angetriebenen Schneidrotor 29 mit Schneid- bzw. Mähmessern 24, welche die Gutstengel 25 nach Art eines Rotor- mähers im freien Schnitt, also ohne feststehendes Gegenmesser, abtrennen. Wie im einzelnen aus Fig. 3 erkennbar, ist zum Antrieb des Schneidrotors 29 mit den Mähmessern 24 eine sich durch den Rotationskörper 12 erstreckende Antriebswelle 26 vorgesehen, deren Mittelachse die vertikale oder im wesentlichen vertikale Drehachse des Rotationskörpers 12 definiert bzw. mit dieser zusammenfällt. Die Antriebswelle 26 ist mit



- ihrem unteren Ende in einer an einem Gleitstück 27, z.B. in Form einer Gleitkufe, vorgesehenen Nabe 28 gelagert und abgestützt. Der auf der Antriebswelle 26 festgesetzte Schneidrotor 29, der zweckmäßig innerhalb des Mantels des Rotationskörpers 12 gelegen ist, trägt am Umfang die Mähmesser 24, die den Mantel des Rotationskörpers untergreifen und über diesen nach außen hin vorstehen, etwa mit der gleichen radialen Erstreckung wie die Greifzähne 60.
- 10 Oberhalb des Schneidrotors 29 ist auf der Antriebswelle 26 und koaxial zu dieser eine Hohlwelle 30 gelagert, von der aus der Rotationskörper 12 angetrieben wird. Dazu kann der Rotationskörper 12 im Innern mit am Mantel befestigten Stützstreben 31 versehen sein, die anderenends an einem Nabenring 32 festgelegt sind. Der Nabenring 32 ist mit dem unteren Ende der Hohlwelle antriebsmäßig gekuppelt, entweder starr oder, wie in Fig. 3 dargestellt, mit einer durch Federn 33 gespannten Überlastkupplung 34.
- 20 Wie weiter aus Fig. 3 ersichtlich, erfolgt der Antrieb der Antriebswelle 26 für den Schneidrotor 24,29 und der Hohlwelle 30 für den Rotationskörper 12 von oben her mittels einer gemeinsamen Antriebseingangswelle 35, die - wie aus Fig. 1 ersichtlich - oberhalb des Rotationskörpers 12 horizontal liegend und quer zur Fahrtrichtung angeordnet ist, in Fig. 3 jedoch um 90° in die Zeichenebene gedreht dargestellt wurde. Die Antriebseingangswelle 35 führt in einen Getriebeblock 36, in dem die Antriebswelle 26 und die Hohlwelle 30 an ihrem oberen Ende gelagert und so miteinander gekoppelt sind, daß die von der Antriebseingangswelle 35 gelieferte Drehzahl in zwei unterschiedliche Drehzahlen zerlegt wird.
- 35 Dies kann z.B. in der Weise geschehen, daß die Antriebseingangswelle 35 an ihrem in den Getriebeblock 36 geführten Ende ein Kegelritzel 37 trägt, das mit einem auf der Antriebswelle 26 für den Schneidrotor 24,29 festgesetzten

- 5/- 1.

Kegelrad 38 mit einer Untersetzung von z.B. 1:2 kämmt, womit sich die Drehzahl für den Schneidrotor mit halber Eingangswellen-Drehzahl ergibt. Ein auf der Antriebswelle 26 unterhalb des Kegelrades 38 ausgebildetes oder auf-

5 gesetztes Ritzel 39 kämmt mit einem auf einer Zwischenwelle 40 im Getriebeblock 36 sitzenden Zahnrad 41 mit einer Untersetzung, woraus sich die Drehzahl der Zwischenwelle ergibt, die über ein Ritzel 42 mit weiterer Untersetzung auf ein auf der Hohlwelle 30 festgesetztes Zahnrad 43 über-

10 tragen wird, womit sich die Drehzahl des Rotationskörpers 12 ergibt. Auf diese Weise läßt sich zwischen der Antriebswelle 26 des Schneidrotors 24,29 und der hohlen Antriebswelle 30 des Rotationskörpers 12 ein Übersetzungsverhältnis i der Antriebsdrehzahlen von z.B. 1:13 erreichen.

15

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind die Antriebseingangswellen 35 für die beiden Einzugs- und Mäheinrichtungen 7,9 mittig durch ein gemeinsames Winkelgetriebe 44 miteinander gekoppelt, das seinerseits über eine Gelenkwelle 45 od.dgl.

20 von einer hochgesetzten Welle 46 des Häckselgebläses 1 angetrieben wird. Zweckmäßig sind dabei die jeweils mit einem Rohr 47 gekapselten Antriebseingangswellen 35 mit dem gemeinsamen Winkelgetriebe 44 derart oberhalb und vor den Einschubwalzen 3 des Häckselgebläses 1 angeordnet,

25 daß sie ein die Schräglage der Gutstengel für das Einbringen in die Einschubwalzen begünstigendes Widerlager bzw. Führungsteil ausbilden. Gleichzeitig bilden die die Antriebseingangswellen 35 kapselnden, sowohl am gemeinsamen Winkelgetriebe 44 wie auch jeweils am Getriebeblock 36

30 befestigten Rohre 47 eine obere Stützbrücke für die beiden Einzugs- und Mäheinrichtungen 7,9 aus, die unterseitig ergänzt wird durch einen die beiden Gleitstücke 27, z.B. Gleitkufen, gegeneinander abstützenden Querverbinder 48 (Fig. 3).

BAD ORIGINAL

Wie weiter aus Fig. 1 und 3 ersichtlich, sind die beiden Einzugs- und Mäheinrichtungen 7,9 an ihrer Rückseite, d.h. an ihrer der Fahrtrichtung F entgegengesetzten Seite, von einem auch die Einschubwalzen 3 des Häckselgebläses 1 umkleidenden Gehäusemantel 50 umgeben, der die beiden Einzugs- und Mäheinrichtungen 7,9 mit hierzu konzentrischer Krümmung auch seitlich umgreift und in nach vor, d.h. in Fahrtrichtung F der Maschine, gerichteten Teilerspitzen 51 ausläuft. Der Abstand dieser beiden Teilerspitzen 51 voneinander ergibt die Gesamtarbeitsbreite B der Maschine. Innerhalb dieser Gesamtarbeitsbreite sind jeder Einzugs- und Mähheinrichtung 7,9 weitere Teilerspitzen 52 zugeordnet, die unterseitig jeweils an einer am Gleitstück 27 zweckmäßig lösbar festgelegten, den Rotationskörper 12 und die Mähmesser 24 untergreifenden Tragstange 53 festgelegt sind. Das Gleitstück 27 kann dabei einen Halbring 27' aufweisen, an dem die Tragstangen 53 mit einem sie verbindenden, gemeinsamen Ringabschnitt 53' angeflanscht sind (Fig. 2 u. 3). Weiterhin ist zwischen den beiden Einzugs- und Mäheinrichtungen 7,9 eine mittlere Teilerspitze 54 vorgesehen, deren rückwärtiger Bereich zweckmäßig als bodenseitige Führungsfläche 55 für das sich bildende Paket der abgeschnittenen Gutstengel beim Einschub in die Einschubwalzen 3 des Häckselgebläses 1 ausgebildet ist.

Sämtliche Teilerspitzen 51,52,54 sind parallel zueinander in Fahrtrichtung F der Maschine ausgerichtet und mit Abständen  $b_1, b_2, b_3 \dots$  nebeneinander angeordnet. Die Abstände  $b_1, b_2, b_3 \dots$  zwischen den Teilerspitzen summieren sich zur Gesamtarbeitsbreite B der Maschine. Bei einer Ausführung mit beispielsweise insgesamt 15 Teilerspitzen und 14 Abständen bzw. Arbeitsbreiten  $b$  ergibt sich z.B. eine Gesamtarbeitsbreite B von ca. 3,0m.

Abgesehen von den beiden seitlichen Teilerspitzen 51 bildet jede der Teilerspitzen 52 eine definierte Einzugs- und Schnittstelle 56 für die Gutstengel aus, die mittlere Teiler-

COPY

BAD ORIGINAL

spitze 54 deren zwei, eine für die Einzugs- und Mähein-  
 richtung 7, die andere für die Einzugs- und Mäheinrichtung 9.  
 Dabei verläuft die eine Fläche der Teilerspitzen 52 parallel  
 zur Fahrtrichtung F der Maschine, während die andere, gegen  
 5 die Drehrichtung der Rotationskörper weisende Fläche - wie  
 auch die beiden Flächen der mittleren Teilerspitze 54 - mit  
 der Fahrtrichtung einen solchen Winkel einschließt, daß  
 sich die Einzugs- und Schnittstelle 56 jeweils etwa bei  $b/2$   
 befindet. Dabei gilt: Je mehr Einzugs- und Schnittstellen  
 10 (= Einzel-Arbeitsbreiten  $b$ ) an den Einzugs- und Mähein-  
 richtungen vorgesehen sind, desto stärker vergleichmäßigt  
 sich das Stoppelbild, insbesondere beim Einsatz in Breitsaat.

Wie insbesondere aus Fig. 2 u. 3 ersichtlich, bilden die  
 15 Teilerspitzen 52,54 an ihrer den Einzugs- und Mäheinrichtungen  
 7,9 zugekehrten Rückseite vertikale Stütz- und Führungs-  
 flächen 57 aus, die in Drehrichtung der Rotationskörper 12  
 eine zunächst geradlinige bzw. plane Erstreckung haben,  
 und zwar mit leichter Schrägstellung gegen den Umfang des  
 20 zugehörigen Rotationskörpers. Wenn, wie dargestellt, am untere  
 Rand jedes Rotationskörpers 12 zwei Mitnehmer-Zahnkränze 58,59  
 mit gleicher, im Zahngrund etwa dem Durchmesser eines Gut-  
 stengels entsprechender enger Teilung im Abstand überein-  
 ander vorgesehen sind und sich in einer darunter gelegenen  
 25 Ebene ein weiterer Kranz mit einer geringeren Zahl von längere  
 über den Umfang der Mitnehmer-Zahnkränze 58,59 radial nach  
 außen vorstehenden Greifzähnen 60 befindet (Fig. 3), so bil-  
 den die Stütz- und Führungsflächen 57 einen sich vom Umfangs-  
 kreis der Greifzähne 60 bis zum Umfangskreis der beiden Mit-  
 30 nehmer-Zahnkränze 58,59 erstreckenden Einzugsspalt aus, und  
 zwar unter Überdeckung des vertikalen Abstandes der beiden  
 Mitnehmer-Zahnkränze 58,59, derart, daß deren Mitnehmer-  
 zähne an dem, in Drehrichtung gesehen, hinteren Bereich  
 der Stütz- und Führungsflächen 57 mit nur geringem Abstand  
 35 vorbeistreichen, während die Greifzähne 60 unterhalb der die  
 Rückseiten der Teilerspitzen 52,54 bildenden Stütz- und Füh-  
 rungsflächen 57 passieren. Am oberen Rand jeder Stütz- und

COPY

BAD ORIGINAL

- Führungsfläche oder etwas oberhalb derselben sind Führungsfinger 61 vorgesehen, die sich aus einer mit der Stütz- und Führungsfläche 57 zunächst bündigen und parallelen Längserstreckung im weiteren Verlauf oberhalb des obersten Mitnehmer-Zahnkranzes 58 in dessen Umfangskreis hineinerstrecken, und zwar bis in einen hinter der rückseitigen Stütz- und Führungsfläche der in Drehrichtung benachbarten Teilerspitze gelegenen Bereich (Fig. 2). Diese Führungsfinger 61 sorgen dafür, daß geschnittene Gutstengel jeweils in den
- 10 Zahngrund der Mitnehmer-Zahnkränze 58, 59 eingedrückt, dort gehalten und von diesen mitgenommen werden und so nachfolgende Einzugs- und Schnittstellen 56 getrennt von hinzukommenden Gutstengeln passieren.
- 15 Für diese insoweit in ihrer Ausbildung mit dem Ausführungsbeispiel des Hauptpatents (DE-Patentanmeldung P 33 08 077.1-23) prinzipiell übereinstimmende Maschine kommt es wesentlich darauf an, durch eine geeignete Abstimmung verschiedener Einflußgrößen bestimmte, zeitlich und örtlich definierte Schnittstellen für
- 20 das Abtrennen der Gutstengel unmittelbar nach ihrem Einzug hinter die Teilerspitzen, d.h. an den jeweils vorgesehenen Schnittstellen 56, sicherzustellen. Hierzu sind in dem Hauptpatent bereits wesentliche Einflußfaktoren und deren Zusammenhänge aufgezeigt worden. Dabei kam allerdings dort der
- 25 Fahrgeschwindigkeit der Maschine noch eine besondere Bedeutung.

Hier setzt nun die Erfindung an, indem sie unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit (innerhalb des üblichen Bereichs bis etwa 10 km/h) der Maschine (und damit auch unabhängig von der

30 dabei vorkommenden Stengeldichte) sicherstellt, daß jeder sich im Bereich zwischen zwei Teilerspitzen befindende Gutstengel von einem der Greifzähne 60 erfaßt, hinter die die Schnittstelle 56 definierende Teilerspitzen-Ecke eingezogen und dann genau an dieser Stelle in der Haltestellung zwischen Teilerspitze, Greifzahn und Mitnehmer-Zahnkranz von einem der Mäh-

35 messer auch abgeschnitten wird. Dabei geht die Erfindung von der Überlegung aus, daß immer dann, wenn einer der Greifzähne

ORIGINAL  
COPY

- 9/- 11.

jeweils eine Teilerspitzen-Ecke eben passiert, zeitlich synchron hiermit auch eines der Mähmesser am Greifzahn und damit an der Teilerspitzen-Ecke vorbeistreichen muß.

- 5 Es wurde nun gefunden, daß es für den gewünschten "Synchronlauf" auf die Bemessung und Verknüpfung folgender Größen - vgl. auch Fig.4 - ankommt:

- T = Teilungsabstand der Teilerspitzen 52,54;  
 10 t = Teilungsabstand der Greifzähne 60 am Rotationskörper 12;  
 R = Radius der Greifzähne 60 an den Spitzen;  
 x = Differenz zwischen Teilungsabstand T der Teilerspitzen 52,54 und dem Teilungsabstand t der Greifzähne 60;  
 i = Übersetzungsverhältnis zwischen Schneidrotor 29,24 und  
 15 Rotationskörper 12;  
 n = Anzahl der Mähmesser 24.

- Die Größe x ergibt sich dabei aus der Überlegung, daß der Teilungsabstand t der Greifzähne 60 etwas kleiner sein muß  
 20 als der Teilungsabstand T der Teilerspitzen 52,54, d.h.

$$x = T - t$$

- sein muß, damit das Mähmesser - ausgehend von der in Fig. 4  
 25 gezeigten Stellung - hinreichend Zeit hat, den in Drehrichtung jeweils nächstvorderen Greifzahn 60 einzuholen und in genau dem Augenblick zu erreichen, wo dieser Greifzahn die Ecke der nächsten Teilerspitze passiert, so daß das Messer dann auch genau dort und genau in diesem Augenblick den Schneidvorgang  
 30 ausführt. Das Maß x, um das t kleiner sein muß als T, bestimmt sich somit aus dem Übersetzungsverhältnis i, woraus sich für

$$x = \frac{T}{i}$$

- 35 ergibt. Der Teilungsabstand t der Greifzähne 60 am Rotationskörper 12 ermittelt sich damit aus

$$t = \frac{2\pi \cdot R}{n \cdot i}$$

BAD ORIGINAL

COPY

Aus diesen Beziehungen ergibt sich für den Teilungsabstand T der Teilerspitzen 52,54

$$T = t + x$$

$$T = t + \frac{T}{i}$$

$$T = \frac{t}{1 - \frac{1}{i}} = \frac{2 \pi \cdot R}{n \cdot i \left(1 - \frac{1}{i}\right)} = \frac{2 \pi \cdot R}{n \cdot (i - 1)}$$

10 Eine Verdeutlichung ergibt sich aus dem nachfolgenden praktischen Zahlenbeispiel: Bei einem vorgegebenen Radius der Greifzähne 60 von  $R = 730$  mm, einem Übersetzungsverhältnis von  $i = 13$  und einer Anzahl der Mähmesser 24 von  $n = 2$  ergibt sich

$$t = \frac{2 \pi \cdot 730}{2 \cdot 13} = 176,4 \text{ mm}$$

$$T = \frac{2 \pi \cdot 730}{2 \cdot 12} = 191 \text{ mm}$$

$$x = T - t = 14,6 \text{ mm}$$

Aus  $t = 176,4$  mm ergibt sich die Anzahl Z der benötigten Greifzähne 60 mit

$$Z = \frac{U}{t} = \frac{2 \pi \cdot R}{176,4} = \frac{2 \pi \cdot 730}{176,4} = 26$$

Aus dem ermittelten, über den Umfang gemessenen Teilungsabstand T für die Teilerspitzen ergeben sich deren senkrecht zur Fahrtrichtung gemessenen Abstände  $b_1, b_2, b_3, \dots$ , die sich zur Gesamtarbeitsbreite B summieren.

Auf diese Weise läßt sich somit eine Gestaltung der Maschine verwirklichen, bei der sich zwangsläufig der gewünschte "Synchronlauf" von Greifzähnen und Mähmessern jeweils an den Ecken jeder Teilerspitze und damit die zeitlich und örtlich genau definierte Schnittstelle für jeden Gutstengel im Moment seines Einzugs hinter die Teilerspitzen-Ecke ergibt.

- 13.  
- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**Nummer:**

**33 40 820**

**Int. Cl.<sup>3</sup>:**

**A 01 D 43/08**

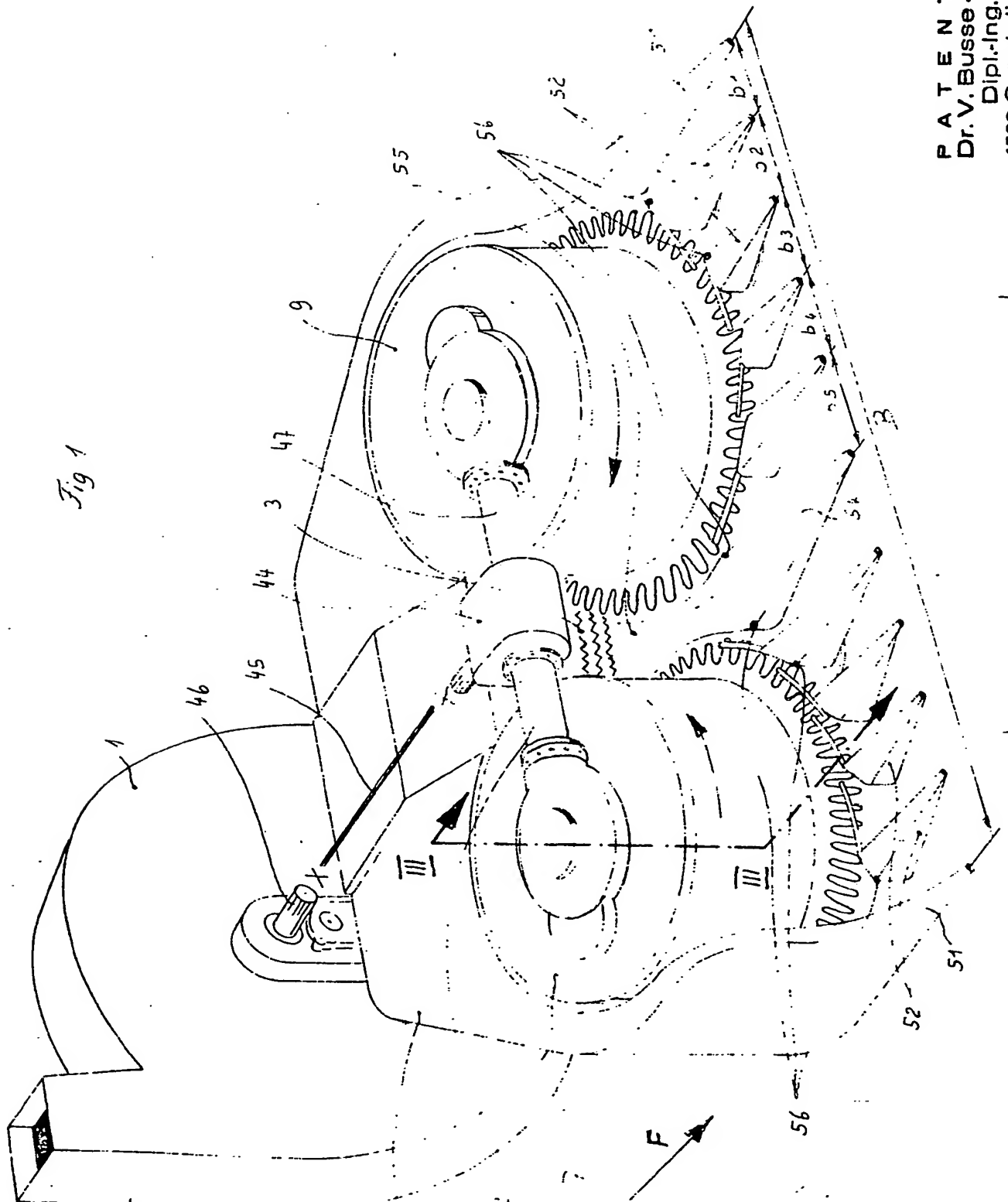
Anmeldetag:

11. November 1983

**Offenlegungstag:**

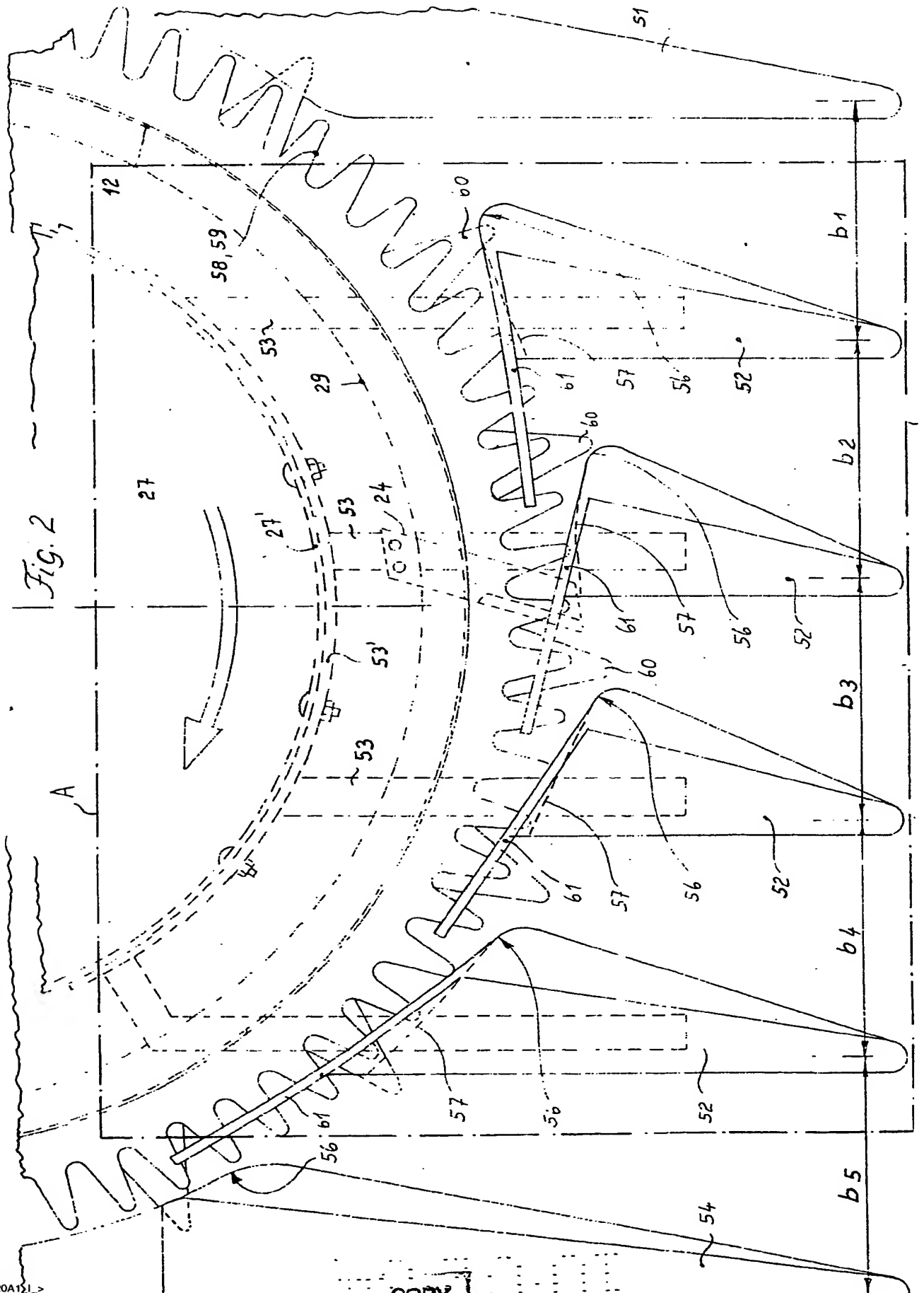
**23. Mai 1985**

**P A T E N T A N W A R T E**  
**Dr. V. Busse · Dipl.-Ing. D. Busse**  
**Dipl.-Ing. E. Bünemann**  
**SECO Gesellschaft für Spezialanfertigungen**



**COPY**

**BAD ORIGINAL**



3340820

15.

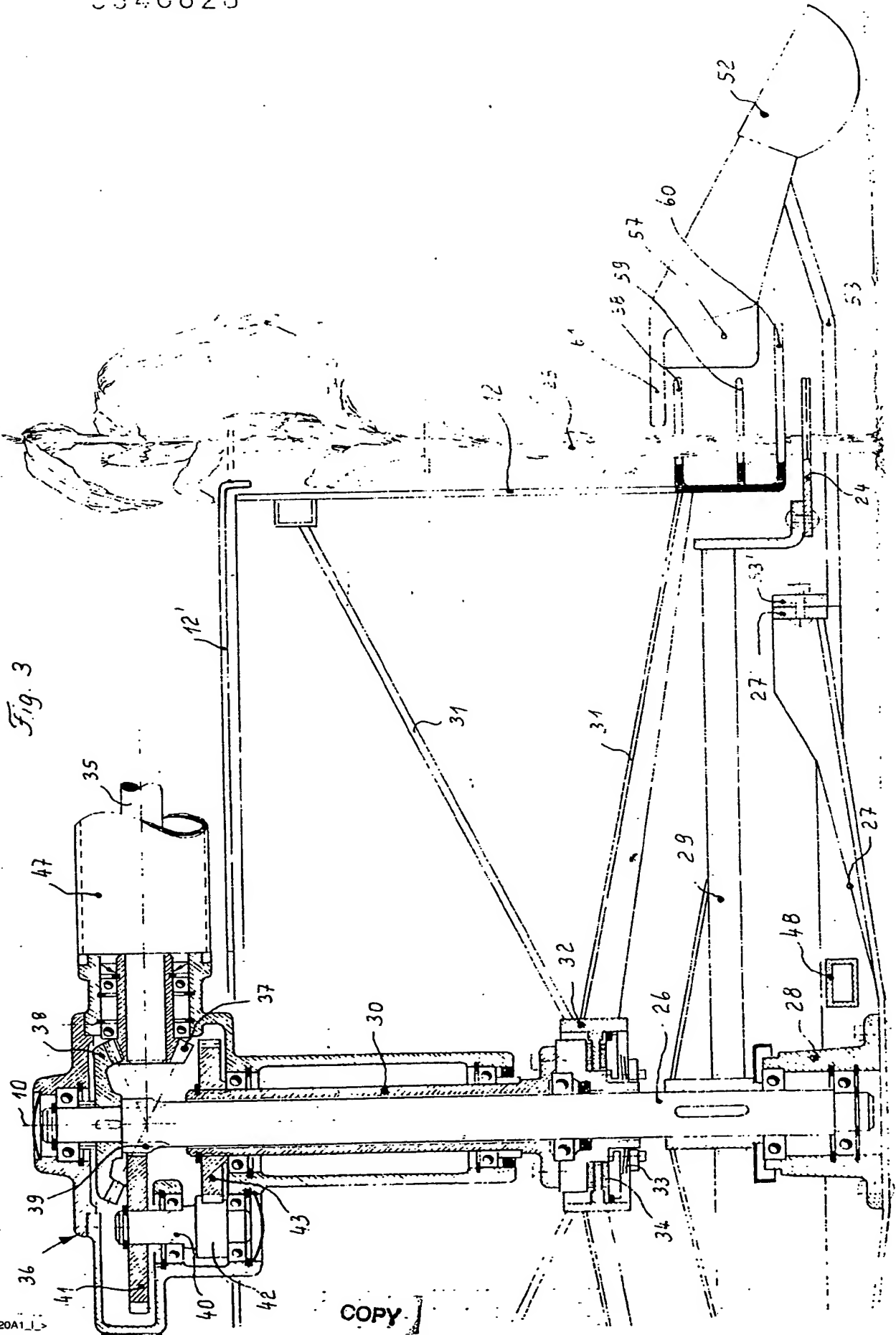
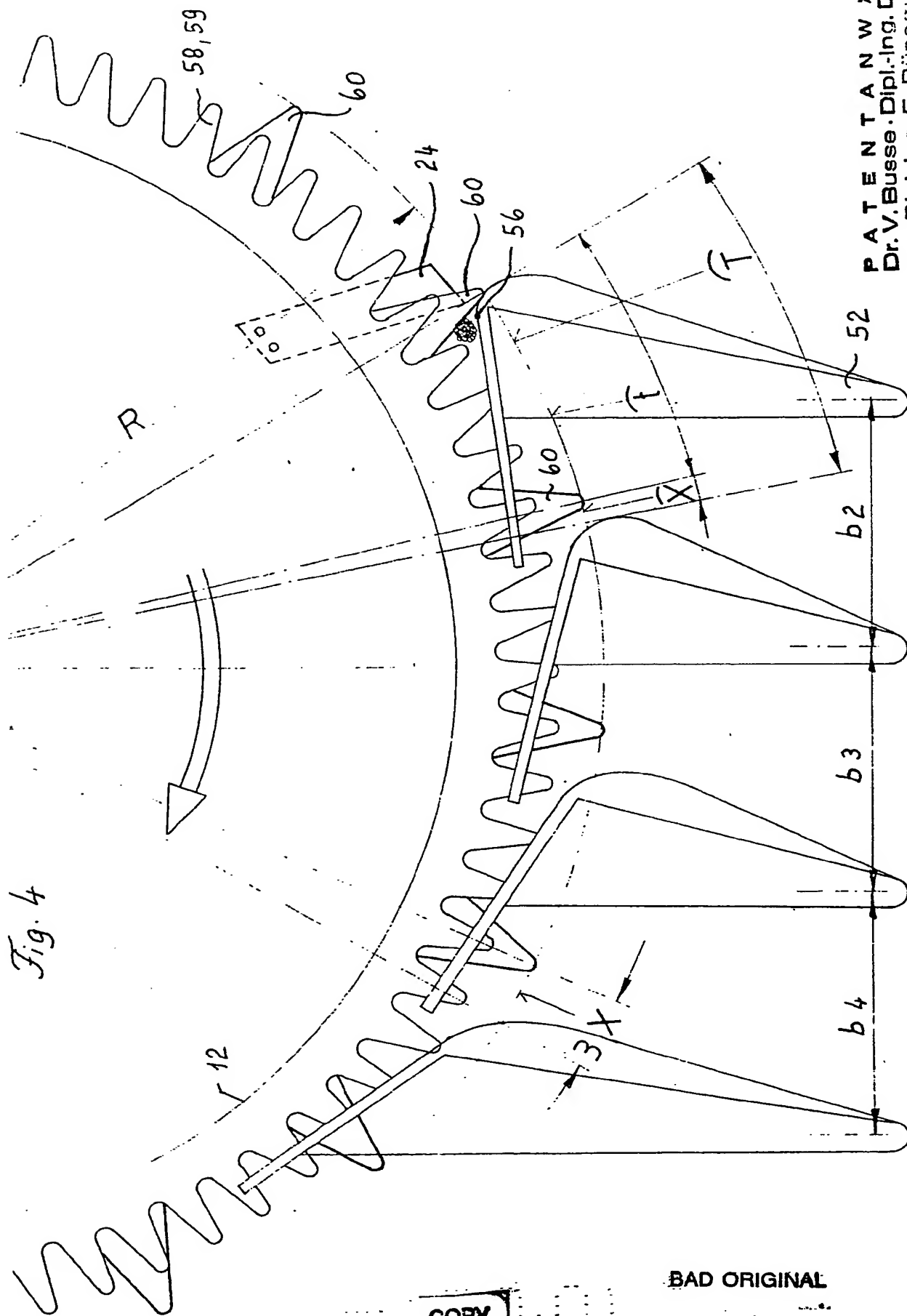


Fig. 3

ORIGINAL

COPY



PATENTANWALTE  
Dr. V. Busse · Dipl.-Ing. D. Busse  
Dipl.-Ing. E. Bünermann  
4500 Osnabrück · Großhandelsring 6

BAD ORIGINAL

COPY